



192Ir surface-mold technique for whole scalp irradiation

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 浜松医科大学 公開日: 2014-11-05 キーワード: 作成者: 今井, 美智子 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10271/1101

学位論文の内容の要旨及び論文審査の結果の要旨

学位記番号	医博第 248号	学位授与年月日	平成10年 3月26日
氏名	今井美智子		
論文題目	¹⁹² Ir surface-mold technique for whole scalp irradiation (¹⁹² Ir surface-mold を用いた全頭皮照射)		

博士(医学) 今井美智子

論文題目

¹⁹²Ir surface-mold technique for whole scalp irradiation

(¹⁹²Ir surface-moldを用いた全頭皮照射)

論文内容の要旨

〔目的〕

頭皮に発生した血管肉腫などのびまん性病変に対する放射線治療には、全頭皮に及ぶ広範な照射野が必要とされる。しかし、実際は頭部が球状であることから、従来の電子線を用いた固定照射法で均等な線量分布を得ることは出来ない。この不均等な線量分布は、局所再発の大きな要因と考えられる。そこで、均等な線量分布を得るために、電子線やX線を用いた様々な工夫が報告されている。しかし、いずれも手技的に容易でなく、実用されるのは難しい。我々は、正確かつ簡便な方法として、高線量率¹⁹²Ir リモートアフターローディングシステムによる¹⁹²Ir surface-moldを用いた全頭皮照射法を考案し、頭皮びまん性病変の局所制御の向上を目指した。

〔患者および方法〕

患者は、頭皮血管肉腫2例と悪性リンパ腫びまん性頭皮浸潤1例であった。いずれも高齢の女性でほぼ全頭皮に分布する境界不明瞭な多発性病変であった。

血管肉腫症例では、インターロイキンII併用のもと、主たる隆起性病変の平坦化のために6MeV電子線による局所照射を先行した。線量は個々の症例の腫瘍の反応によっておのおの38Gyと46Gyと決定した。最終的に、全頭皮に潜在する病巣の根絶を目指し、1回3Gyで週2回、計30Gy/10回の本法による全頭皮照射を追加した。悪性リンパ腫症例では、全頭皮に対し1回4Gyで週2回、計32Gy/8回の全頭皮照射のみを施行した。

全頭皮照射

整形外科用ギプスを用い、個々の患者の頭部の形状にあわせた surface-mold を作製した。その後、モールド内面に高線量率¹⁹²Ir リモートアフターローディングシステム（マイクロセレクトロン-HDR; Nucletron社製）用のアプリケータを等間隔で平行に同定した。また、ヘルメット装着時に線源と頭皮表面との距離は、アプリケータ間隔の半分に保った。

治療計画は専用の装置（PLATO）を用い、頭皮表面を線量評価点とし、geometrical optimizationにより最適化を行った。

〔結果〕

1回の全頭皮照射に要した時間は、患者へのモールド装着も含めて1時間以内で、容易に行うことができた。経過観察期間は1から10ヶ月であった。

全例とも、照射終了後皮膚組織診で腫瘍の残存は認められなかった。血管肉腫の第1例は照射終了後7ヶ月で既存の腹部大動脈瘤破裂にて死亡したが、他症例はそれぞれ1ヶ月、10ヶ月時点で局所再発は認められなかった。

また、脱毛や皮膚紅斑などの急性皮膚反応は照射範囲に均等に観察され、良好な線量分布を反映して

いた。

放射線治療中および治療後において、潰瘍形成などの重篤な合併症は認められなかった。

[考察]

頭皮血管肉腫に対して、従来の方法による放射線治療後の照射野辺縁部再発は多く報告されている。その要因として照射範囲の不足が考えられ、このような境界不明瞭な腫瘍に対しては、広範にしかも均等に頭皮照射が施行されることが望まれている。そこで、我々は¹⁹²Ir surface-moldを用いた全頭皮照射法を考案し、均等な線量分布を実現した。

また今回、血管肉腫以外に悪性リンパ腫の頭皮びまん性浸潤例へも応用した。その結果、32Gyの¹⁹²Ir surface-moldを用いた放射線治療のみで良好な局所制御が認められた。化学療法の適応外症例に対しては、QOLを保つ治療法として選択肢の一つとなると考えられる。

[結論]

本法による全頭皮照射は、線量の均等性のみならず、再現性や安全性においても優れた放射線治療法と考えられる。

これにより、頭皮に対し充分かつ均等な照射が可能となり、局所制御の向上をもたらすとともに、過剰照射による合併症を回避することも出来ると考えられる。

論文審査の結果の要旨

放射線治療を行う場合、悪性新生物のうちびまん性病変を示し、また病変部と正常部の境界の不鮮明なものに対しては、広範な照射野が必要となる。照射野が平坦な場合は従来の電子線を用いた固定照射法で均等かつ十分な線量を得ることができる。しかし、照射野が頭部や関節部のように弯曲している場合、広範なびまん性病変に対しては従来の方法では均等な線量を得ることはできない。

申請者は、頭部に生じた悪性腫瘍をモデルとして、これに均等な線量を与えるべく個々の患者の頭部の形状に合わせたモールドをつくり、これに放射線照射装置を装着することを考察した。対象とした疾患は頭皮血管肉腫と悪性リンパ腫皮膚病変である。

まず、整形外科用ギプスを用い、患者頭部の形状に合わせたヘルメット型モールドをつくり、そのモールドの内面に、¹⁹²Irを線源とする照射装置を装着し、これをコンピュータ操作することにより、適切かつ均一な線量分布を得ることに成功した。

実際の治療にあたっては、血管肉腫患者2名では腫瘤を形成しているため、これを平坦化させるべく、IL-2と電子線照射による初期治療を行った。悪性リンパ腫1名では前治療を行わなかった。1回の治療は、モールドの装着および照射時間を含め1時間以内で終了し、全例において照射終了後、生検にて腫瘍細胞の残存は認めなかった。10ヶ月以上の治療後経過観察では、血管肉腫1例は7ヶ月で大動脈破裂で死亡したものの、全例に再発はみられなかった。また、全頭皮において軽度の急性放射線障害をみたが、重篤なものはなく、線量が適切であったのみならず、線量分布も均等であった。従って本法は、表面が弯曲したような部位での放射線局所療法としては極めて適切で、また安全な治療法と考えられた。

将来、解決されるべき点として、脳障害の発生、正確な照射線量の測定、適切な総線量の決定などが考えられた。

さらに、本論文について、次の質問があった。

- 1) 脳障害が生じるならどのようなものが考えられるか。また、その病因は
- 2) 適当な線量がどうかの判定法
- 3) 電子線と比較しての利点、欠点

これらの質問に対し、申請者の解答は適切であり、博士（医学）の学位論文にふさわしいと審査員全員一致の結論となった。

論文審査担当者 主査 教授 瀧川 雅 浩

副査 教授 筒井 祥 博 副査 助教授 福 田 廣 志